可変多面体による曲面構造

1. はじめに
可変多面体の新たな可能性として、可変多面体から構成される構造体を提案する。可変多面体は、変形する多面体のことで、壁面や壁面を基点とした部材の回転変形が可能な多面体のことで、多面体を1つのユニットとして、方向に連接することで、変形可能な板ができ、曲面を構成することが可能となる。

2. 提案の背景
自然界に存在するあらゆるものは、生物体が細胞の集まりで組織を形成しているように、ある単位の集まりでみずなさることができる。そこで、多面体のように、強固な結合をした単位は存在せず、ふくらと浮いているような細胞が、必要に応じて伸び縮みを繰り返し、組織の形態を変えてしまう。ある形態を創造するにあたり、自然界に存在する形態を反射的に模倣する。また、視覚的に再構築するのではなく、その可変性をもつ単位を集合のシステムを再構築することで新たな形態の可能性を持つと考えた。

3. 提案の構成
任意の曲面を建築物として構造することは困難を伴う。解析や施工に努力を要する。特に、同じサイズの部材構成で任意の曲面を構成することが可能になれば、その効果も増減できると考えた。

4. 機構の特性
曲面を構成できる可変多面体が可変である理由は、部材が回転変形できる機構を有するからである。以下に機構の特性を述べる。
① 可変多面体は、基点や基点を基点に部材が回転変形をする閉じられた三次元リンク機構である。
② 可変多面体は、通常の多面体から部材を減らすことで自由度を与えている。減らされた部材は、曲面形状を維持するために、変形後に固定部材として導入される。
③ 可変多面体は、開閉、面材、いずれかで構成することが可能である。開閉の場合、開閉を繰り返すジョイント機構（ユニバーサル・ジョイント型）になり、面材の場合、開閉を繰り返すジョイント機構（ヒンジ・ジョイント型）になる。